

Aus dem Anatomischen Institut der
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Direktor: Prof. Dr. med. A. Mayet

**VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNG DER
BINDEGEWEBIGEN BINNENSTRUKTUREN
DER OBERSCHENKELSUBCUTIS
VON MANN UND FRAU**

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von
Silvio Busch
aus Neapel

Mainz 1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554418_0035

Aus dem Anatomischen Institut der
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Direktor: Prof. Dr. med. A. Mayet

Vergleichende Untersuchung der bindegewebigen Binnenstrukturen

der Oberschenkelsubcutis von Mann und Frau

Inauguraldissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,

den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von

Silvio Busch

aus Neapel

Mainz 1976

Fachbereichsdekan: Professor Dr. Grote

Referent: Professor Dr. Müller

Korreferent: Professor Dr. Stofft



Daselbst wurde die Einrichtung der Bibliothek des Freimaurerhauses

der Bismarckstrasse 111 von ihm geleitet.

4. Freimaurer

Im Herbst 1886 trat er in die Freimaurerloge ein und wurde

am 1. Oktober 1886 zum Meister ernannt, am 1. März 1887 zum

Stellvertreter des Meisters ernannt, am 1. April 1887 zum

Meiner lieben Frau gewidmet

Stellvertreter des Meisters ernannt, am 1. Mai 1887 zum

Meister ernannt, am 1. Juni 1887 zum Stellvertreter des Meisters

ernannt.

Sein Amt als Meister der Loge wurde ihm am 1. Juli 1887

übertragen, am 1. August 1887 zum Stellvertreter des Meisters

ernannt, am 1. September 1887 zum Meister ernannt, am

1. Oktober 1887 zum Stellvertreter des Meisters ernannt, am

1. November 1887 zum Meister ernannt, am 1. Dezember 1887

zum Stellvertreter des Meisters ernannt, am 1. Januar 1888

zum Meister ernannt, am 1. Februar 1888 zum Stellvertreter

des Meisters ernannt, am 1. März 1888 zum Meister ernannt,

am 1. April 1888 zum Stellvertreter des Meisters ernannt,

am 1. Mai 1888 zum Meister ernannt, am 1. Juni 1888 zum

Stellvertreter des Meisters ernannt, am 1. Juli 1888 zum

Meister ernannt, am 1. August 1888 zum Stellvertreter des

Meisters ernannt, am 1. September 1888 zum Meister ernannt,

am 1. Oktober 1888 zum Stellvertreter des Meisters ernannt,

am 1. November 1888 zum Meister ernannt, am 1. Dezember

Vergleichende Untersuchung der bindegewebigen Binnenstrukturen der Oberschenkelsubcutis von Mann und Frau

A. Einleitung

Die menschliche Haut (*Integumentum commune*) kann als eine funktionelle Einheit aufgefaßt werden, die aus verschiedenen Teilsystemen zusammengesetzt ist (MÜLLER und NÖRNBERGER, 1972). Ihre Strukturen sind funktionsabhängig (BLECHSCHMIDT, 1931, SCHERER, 1971) und weisen regionale Unterschiede auf (PINKUS, 1964).

Schon bei makroskopischer Betrachtung ist die Subcutis variabel strukturiert (SCHMIDT, 1968). Ihre Binnenstrukturen werden von exogenen (BOCHUD, 1954) sowie von endogenen Faktoren geprägt (WAGNER, 1960). Die Ausbildung einer *Tela subcutanea* erfolgt beim Menschen bis zum siebten Foetalmonat ohne eine erkennbare Geschlechtsdifferenzierung (HAGEN, 1974) und erreicht die volle Ausreifung erst während des postnatalen Lebens unter dem Einfluß von vorwiegend endokrin gesteuerten, zyklischen Mechanismen (WAGNER, 1960). Über Alterungsvorgänge der menschlichen weiblichen Subcutis sind von G. MÜLLER und F. NÖRNBERGER 1974 eingehende Untersuchungen durchgeführt worden. Eine Verlagerung des subcutanen Fettpolsters von cranial nach caudal mit zunehmendem Alter wurde von CLAUSER (1958) beobachtet. Geschlechtsunter-

schiede im Aufbau dieser Schicht wurden ausführlich beschrieben und unter sehr unterschiedlichen Gesichtspunkten diskutiert. Die Quantität (MERSELIS u. TEXLER, 1925) und die Verteilung des im subcutanen Bindegewebe eingelagerten Fettgewebes (PINCUS, 1964) sind als kennzeichnende Eigenschaften der Geschlechtsunterscheidung angesehen worden. Die männliche Subcutis neigt zu einer mehr diffusen Fetteinlagerung ohne genaue topographische Abgrenzungen, die der Frau zeigt typische regionale Praedilektionsstellen. Es wurde weiterhin beobachtet, daß sich beim weiblichen Geschlecht mehr Fett an der Körperaußenseite einlagert als im Inneren des Körpers, wie es beim Mann oft der Fall zu sein scheint (GARN, 1952). Einige Autoren unternahmen den Versuch, nach der Entwicklung des weiblichen Unterhautfettgewebes, z. T. unter Anregung von Vorbildern aus der klassischen Kunst, den Gesamtkörper nach Typen einzuteilen. So sprach BAYER (1940) von einem Diana-, Venus-, Rubens- und Amazonen-Typ. ŠKERLJ (1930) beschreibt einen T. femininus normalis, T. subtrochantericus, T. superior, T. inferior und einen neuen T. steatomammalis.

Unterschiede im Subcutisaufbau beider Geschlechter wurden ferner im Gefüge des subcutanen Bindegewebes beobachtet (MÖLLER, NÖRNBERGER, 1972). Auch das Unterhautbindegewebe des menschlichen Oberschenkels besteht, wie die übrigen Bindegewebsformationen des Organismus aus Zellen, Zwischensubstanz und Fasern. Die klassische Einteilung der Bindegewebsfasern in argyrophile, kollagene und elastische kann auch an dieser Stelle beibehalten werden. Sie

bilden in ihrer Aggregationsweise ein dreidimensionales Maschenwerk, das in den verschiedenen Körperregionen und Schichten entsprechend der funktionellen Anforderung modifiziert ist. In dieser zusammenhängenden Textur stellen die kollagenen Fasern die zugfesten Bestandteile dar, wobei die elastischen Netze, nach dem Aufhören eines Zuges oder Schubes, für die Ordnung der kollagenen Faserbündel zur Ausgangslage verantwortlich sind (SCHMIDT, 1968). Nach MÖLLER und NÖRNBERGER (1972) ist der Verlauf der Bindegewebsfaserbündel von den tieferen Schichten der Unterhaut bis zur Corium-Subcutisgrenze verschieden. Zwei Grundprinzipien der Verankerungsweise in die Lederhaut sind nachweisbar. Die subcorial gelegenen Faserbündel können tangential überkreuzend in das Corium einstrahlen, wie es häufig beim Manne der Fall ist, oder sie können sich, wie es hauptsächlich beim weiblichen Geschlecht beobachtet wurde, radiär in dieser Schicht befestigen (MÖLLER und NÖRNBERGER, 1972). Im Zusammenhang mit diesen Befunden wurde postuliert, daß im Fall der radiär verlaufenden Strukturen das sogenannte Matratzenphänomen (Status protrusus cutis) entsteht (MÖLLER und NÖRNBERGER, 1972). Ein weiteres, schon seit längerer Zeit bekanntes Unterscheidungsmerkmal zwischen männlicher und weiblicher Subcutis, besteht in der Menge des im Unterhautbindegewebe aufgespeicherten Fettes. Obwohl sich über das Gesamtgewicht der Subcutis im Schrifttum uneinheitliche Angaben finden, kann das durchschnittliche Gewicht dieser Schicht beim erwachsenen Mann mit ca. 12 kg und bei der erwachsenen Frau mit ca. 15 kg (MONTAGNA, 1956) angenommen werden.

Diese Gewichts-differenz kann nicht nur als Ausdruck einer vermehrten Neigung zur Wassereinlagerung, sondern als eine tatsächliche subcutane Fettgewebsanreicherung angesehen werden. Das Unterhautgewebe der Frau ist durchschnittlich fettreicher als das des Mannes. Wenn man die Gesamtheit der Befunde und die Vielfalt der beschriebenen Geschlechtsunterschiede prüft, so muß vermerkt werden, daß die für das eine Geschlecht typischen Merkmale hier zwar öfter anzutreffen, aber auch zum Teil beim anderen Geschlecht nachzuweisen sind.

Aufgabe dieser Arbeit soll es sein, im Bereich der menschlichen Oberschenkelhaut nachzuprüfen, ob geschlechtsabhängige Subcutisstrukturen nachzuweisen sind.

B. Material

Als Untersuchungsmaterial diente die Haut des linken und rechten Oberschenkels, seitlich im Bereich des oberen Drittels über dem Tractus iliotibialis von 31 männlichen und 5 weiblichen Leichen aus dem anatomischen Präparierkurs des Wintersemesters 1971/72 sowie von 12 weiblichen Leichen aus dem Sektionsgut im Jahre 1972 des Pathologischen Instituts. Das Material aus dem Anatomischen Institut war mit einem Gemisch aus 4 %igem Formalin und Alkohol mit einem Zusatz von Carbol und Glycerin fixiert. Die aus dem Sektionssaal des Pathologischen Instituts frisch entnommenen Gewebeproben wurden in einer 4 %igen Formaldehydlösung fixiert. Um ein möglichst breites Altersspektrum zu erfassen, wurde das Material von Leichen des Alters von 10 bis 93 Jahren entnommen.

Es wurden etwa 2 x 5 cm große Hautstücke zusammen mit der darunter liegenden Fascia lata entfernt, so daß die gesamte Subcutis in diesem Bereich unbeschädigt erfaßt wurde.

C. Untersuchungstechnik

Von den entnommenen Hautstücken wurde mit einem Rasiermesser jeweils eine Scheibe von etwa 1 mm Dicke abgeschnitten. Diese Scheiben wurden in der aufsteigenden Alkoholreihe entwässert und dann in Methylbenzoat aufgehellt. Mit Hilfe der von MÜLLER (1961) entwickelten Polarisations-einrichtung wurden die Präparate anschließend im polarisierten Licht betrachtet und fotografiert. Bei diesem Verfahren leuchten die doppeltbrechenden kollagenen Faserbündel entsprechend der Stellung der Polarisationsfilter auf. Auf die Fotografien wurde durchsichtiges Papier gelegt, die subcutanen Bindegewebsbündel aufgezeichnet und in tabellarischer Form zusammengestellt (Abb. 5, 6, 7).

D. Befunde

Die Auswertung der Befunde erfolgte nach folgenden Gesichtspunkten:

1. Unterscheiden sich männliche und weibliche Subcutis in ihrer Schichtung?
2. Sind die im subcutanen Bindegewebe verlaufenden Faserbündel bei beiden Geschlechtern gleich oder unterschiedlich angeordnet?
3. Sind die von Bindegewebssepten abgrenzbaren subcutanen Fett-

zellkammern bei Mann und Frau in ihrer Form und Größe gleich oder verschieden?

Ad 1

Schon bei makroskopischer Betrachtung oder bei schwacher Vergrößerung unter der Lupe ist eine Schichtung im Aufbau der Subcutis nachzuweisen. Nach BLECHSCHMIDT (1931) ist das Unterhautfettgewebe in drei bis vier übereinanderliegende Lagen aufgeteilt, deren Ausbildung von der mechanischen Beanspruchung abhängt (STÖHR, 1951). Wegen der großen Variationsbreite in der Ausbildung der subcutanen Strukturen haben einige Autoren (KNOBLOCH, 1974, HAGEN, 1974) eine Einteilung in Systeme bevorzugt.

Nach den Ergebnissen meiner Untersuchungen werde ich jedoch die auch von MÜLLER und NÜRNBERGER (1974) vorgeschlagene Gliederung der Subcutis in eine obere, mittlere und untere Schicht verwenden. In den von mir untersuchten Fällen ist vorwiegend eine drei- bis vierschichtige, durch horizontal verlaufende Bindegewebszüge deutlich aufgeteilte Subcutis bei beiden Geschlechtern erkennbar. Die parallel zur Lederhaut ausgerichteten faszienartigen bindegewebigen Trennschichten stehen untereinander durch teils schräge und senkrecht verlaufende Septen in Verbindung.

Durch dieses Bauprinzip entsteht eine gekammerte Textur, die in ihrem grundlegenden Aufbauprinzip bei Mann und Frau zwar ähnlich ist, aber sich in der Dicke und Binnenstruktur der einzelnen Schichten unterscheidet. Dies gilt besonders für die coriumnahe obere Subcutisschicht. Die männliche Subcutis ist aus nahezu

gleich breiten Schichten, deren Dicke von innen nach außen etwas zunimmt, oder sogar konstant bleibt, aufgebaut. Die fasziennahen Schichten sind zum Teil sehr dünn und enthalten wenig Fettgewebe, so daß sie häufig zu einem einzigen suprafaszialen Bindegewebsfaserbündel verschmelzen. Die gleichen Aufbauverhältnisse konnte ich in einzelnen Fällen von Marasmus und Kachexie in der gesamten Subcutis beobachten.

Das weibliche Unterhautfettgewebe zeigt dagegen besonders in der obersten Schicht eine ausgeprägte typische Kammerung aus großen Fettzeleinheiten (Abb. 2), obwohl die darunter liegende dritte und vierte Schicht breiter sein kann. Welche der übereinanderliegenden Schichten sich durch ihre Dicke bevorzugt unterscheidet, ist von Fall zu Fall verschieden.

Aus meinen Befunden läßt sich zweifellos ableiten, daß die weibliche Subcutis in ihrer Gesamtheit durchschnittlich dicker ist als die des Mannes. In diesem Zusammenhang muß aber auch erwähnt werden, daß einige untersuchte Hautpräparate von adipösen Männern eine als weiblich zu bezeichnende Bindegewebsstruktur aufwiesen (Abb. 3).

Ad 2

Nach den oben unter 1 beschriebenen Untersuchungsergebnissen kann die Anordnung der subcutanen Bindegewebsstrukturen nicht zufällig oder beliebig sein, sondern ist bestimmten Gesetzmäßigkeiten unterworfen. Auch an dieser Stelle werde ich, aus Vereinfachungsgründen, die Einteilung des Unterhautfettgewebes in übereinander-

liegende Schichten beibehalten, vor allem weil die Geschlechtsunterschiede der menschlichen Oberschenkelsubcutis hinsichtlich des Verlaufs ihrer Bindegewebszüge von Schicht zu Schicht teilweise sehr uneinheitlich ausgeprägt sind. Die tiefe oder suprafasziale Subcutisschicht ist durch schräg überkreuzende Bindegewebsstränge aufgegliedert ohne wesentliche Unterschiede bei Mann und Frau. Die mittlere Lage oder Lagen sind bei beiden Geschlechtern in gleicher Weise bindegewebig durchsetzt. Bei Leichen mit einer besonders dicken Subcutis sind die tangential oder schräg verlaufenden Septen bei zunehmender Schichtdicke mehr ausgerichtet und nehmen im Fall einer maximalen Fetteinlagerung sogar einen mehr senkrechten Verlauf zur Hautoberfläche an (Abb. 2). Diesen Befund konnte ich bei männlichen sowie auch weiblichen Individuen erheben. Anders verhalten sich die Bindegewebszüge der oberflächlichen Subcutisschicht. Die subcutan gelegenen Faserbündel können sich nach zwei Grundprinzipien in dem Corium befestigen, entweder durch radiär oder durch tangential einstrahlende Faserbündel (MÖLLER und NÜRNBERGER, 1972). Die erste Verankerungsweise konnte ich hauptsächlich bei männlichen Leichen, die zweite bei weiblichen vermerken. Weiterhin konnte ich beobachten, daß die von männlichen Leichen stammenden Hautproben in der oberen Subcutisschicht durch scherengitterartig sich schräg überkreuzende Bindegewebssepten charakterisiert waren, während die weibliche Subcutis in dieser Schicht radiär verlaufende und bogenförmig in das Corium fixierte Faserbündel aufwies. Diese typische weibliche, radiär ausgerichtete Septierungsart wurde bei einigen männlichen

Hautpräparaten (Abb. 3) angedeutet nachgewiesen.

Ad 3

Nach meinen Untersuchungsergebnissen ergibt sich, daß die bindegewebige Organisation der menschlichen Oberschenkelsubcutis in den verschiedenen Unterhautschichten uneinheitlich ist und im Bereich der oberflächlichen Schicht unverkennbare Geschlechtsunterschiede zeigt. Da die horizontal verlaufenden und schichtbegrenzenden Bindegewebsfaserzüge zusammen mit den schräg, senkrecht oder tangential ausgerichteten Septen bei Mann und Frau unterschiedliche Anordnung zeigen, wird auch das dazwischen liegende Fettgewebe dementsprechend ausgebildet und geformt sein. Die mittlere und tiefe Subcutislage besteht bei beiden Geschlechtern aus vorwiegend polygonal liegenden Fettzellkomplexen, die von schräg oder tangential verlaufenden Bindegewebssepten begrenzt werden. Bei sehr fettreicher Subcutis sind schon in diesen Schichten große, "stehende" Fettzellkammern nachweisbar. An der oberen, unmittelbar unter dem Corium gelegenen Subcutislage sind die Geschlechtsunterschiede am deutlichsten erkennbar. Beim Mann sind kleine polygonale Fettzellkammern vorhanden, die zwischen den schräg und scherengitterartig überkreuzenden Bindegewebszügen (Abb. 1) liegen. Man erhält hier den Eindruck einer sehr kompakten, fast unverformbaren Bindegewebstextur, die, wenn auch nur mit einigen Einschränkungen, an die Druckkonstruktion der vola manus oder der Planta pedis erinnert. Die weibliche obere Subcutisschicht weist dagegen in der Regel große, breite, stehende Fettzellkammern

auf, mit radiär verlaufenden und sich sehr selten überkreuzenden Bindegewebssepten. Es handelt sich hier um ein Gefüge, das einer gesteppten Matratze gleicht (Abb. 2). Die an der weiblichen oberen Subcutisschicht erhobenen Befunde sind auch an der männlichen Subcutis angedeutet zu erheben (Abb. 3).

Die von insgesamt 31 männlichen Leichen stammenden Hautstücke waren in 3 Fällen nicht typisch (Abb. 3). Von 17 untersuchten weiblichen Hautproben wiesen 2 einen nicht typischen Subcutisaufbau auf (Abb. 5, 6, 7).

E. Diskussion der Befunde

Aus den Untersuchungsergebnissen meiner Arbeit läßt sich schließen, daß die Unterscheidungsmerkmale im Bindegewebsaufbau der männlichen und weiblichen Oberschenkelsubcutis ein typisches Bauprinzip erkennen lassen. Dies gilt für die Schichtung, Septierung und Kammerung der Subcutis. Einige männliche und weibliche Hautproben ließen sich bezüglich ihres Subcutisaufbaues nicht einwandfrei einem der beiden Typen zuordnen.

Es stellt sich somit die Frage, ob die Gesamtarchitektur des subcutanen Bindegewebsgerüstes genetisch determiniert ist, oder ob für die Ausdifferenzierung der Unterhautstrukturen Sexualhormone verantwortlich sind.

Nach den Untersuchungen von HAGEN (1974) entwickelt sich die menschliche Subcutis aus einer bei beiden Geschlechtern gleichförmigen mesenchymalen Matrix. Erst ab dem siebten Foetalmonat

letzter Trimenon, beginnt sie sich beim Manne, wahrscheinlich unter dem Einfluß der Androgene (siehe MÜLLER und NÜRNBERGER, 1972) geschlechtlich auszudifferenzieren. Die weibliche Subcutis der Oberschenkelhaut läßt die stehenden Fettkammern erkennen, die auch beim Erwachsenen typisch sind.

Diese Befunde werden durch klinische Beobachtungen bestätigt. Bei Männern mit primärem oder sekundärem Hypogonadismus (insbesondere bei mit Östrogenen behandelten Prostata-Ca-Patienten oder beim KLINEFELTER Syndrom) tritt eine typische Feminisierung der Oberschenkelsubcutis auf mit dem Symptom des Matratzenphänomens (NÜRNBERGER, HASAN, MÜLLER, 1973).

Auf Grund der in dieser Arbeit vorgelegten Befunde und der Untersuchungsergebnissen anderer Autoren kann postuliert werden, daß die bindegewebigen Binnenstrukturen der Oberschenkelsubcutis sich typisch geschlechtlich unterscheiden.

Bindegewebsstrukturen und dazwischen liegende Fettgewebekammern bestimmen die innere Struktur der Subcutis. Das Matratzenphänomen (Status protrusus cutis) wird durch diese Binnenstrukturen ausgelöst und ist vorwiegend auf das weibliche Geschlecht beschränkt.

F. Zusammenfassung

Bei der Untersuchung der Subcutisstrukturen der seitlichen Oberschenkelregion von Männern und Frauen im Alter von 10 bis 90 Jahren konnten folgende Befunde erhoben werden:

1. Die bindegewebige Binnenstruktur der Oberschenkelsubcutis unter-

scheidet sich bei Mann und Frau vor allem im Verlauf und in der Verflechtungsweise der Bindegewebsfaserbündel in der oberflächlich an das Corium angewachsenen Schicht. Die männliche Subcutis enthält hier scherengitterartig überkreuzende Bindegewebszüge mit dazwischenliegenden kleinen polygonalen Fettzellkammern. Bei der Frau sind große stehende Fettkammern mit überwiegend radiär in das Corium einstrahlenden Septen charakteristisch.

- 2 . Die typisch männlichen und weiblichen Merkmale sind nicht geschlechtsspezifisch, da Binnenstrukturen vom weiblichen Typ sich beim Mann und solche vom männlichen Typ auch bei der Frau ausbilden können. Damit wird die Tatsache erklärt, daß der Status protrusus cutis (Matratzenphänomen) bei der Frau in unterschiedlicher Stärke auftreten kann und sogar beim Mann (Klinefelter Syndrom) auszulösen ist.



Abb. 1 63-jähriger Mann. Linker Oberschenkel. Kleine polygonale Fettzellkammern mit scherengitterartig überkreuzenden Bindegewebssepten in der oberen Subcutisschicht. Typisch männliche Unterhautstrukturen.

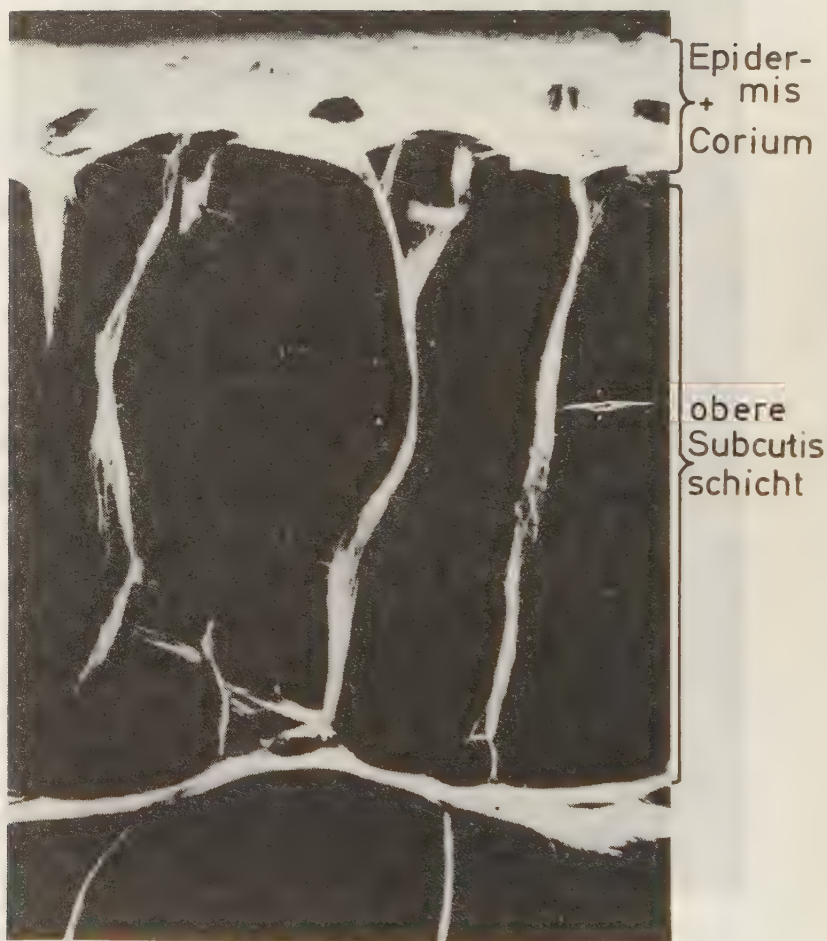
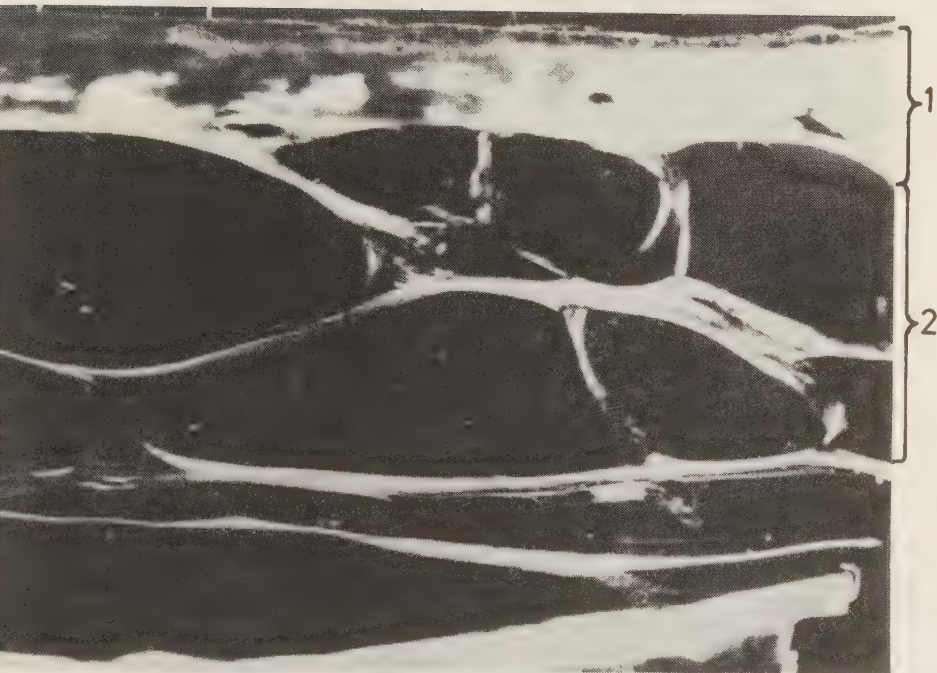


Abb. 2 67-jährige Frau. Linker Oberschenkel. Große, stehende Fettzellkammern in der oberen Subcutisschicht. Dazwischen parallel verlaufende Bindegewebssepten, die radiär zur Coriumunterseite ausgerichtet sind. Typisch weibliche Unterhautstrukturen.

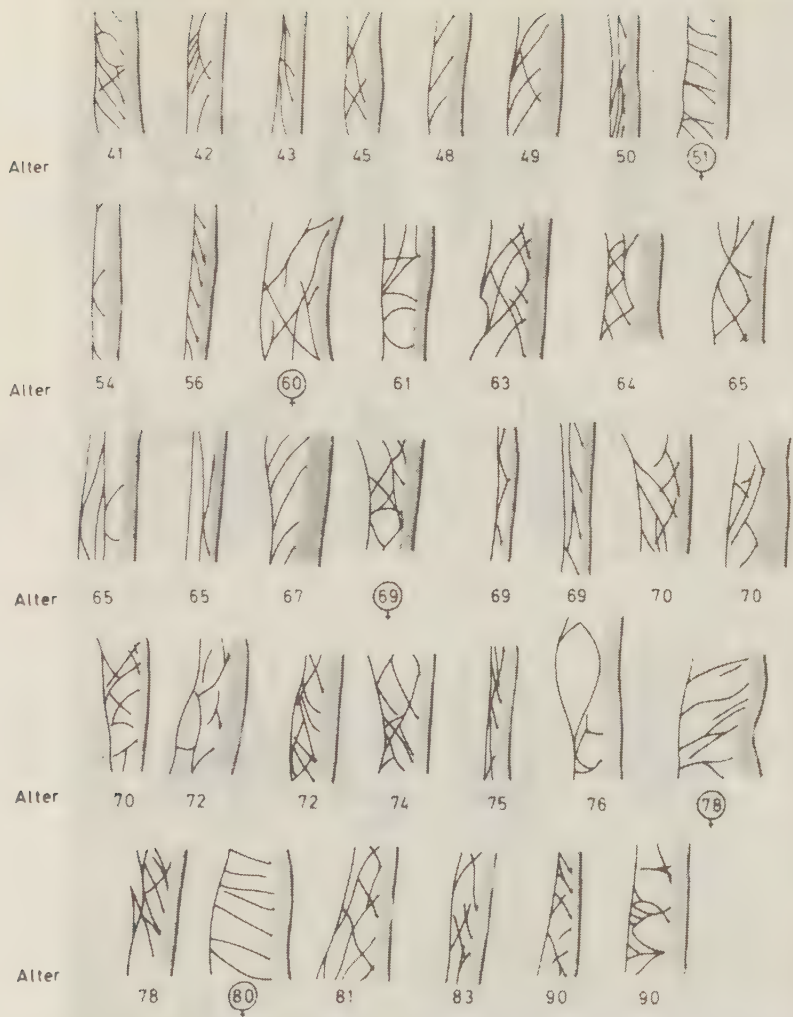


1 = Epidermis + Corium
2 = obere Subcutisschicht

Abb. 3 76-jähriger Mann. Linker Oberschenkel. Große liegende Fettzellkammern der oberen Subcutisschicht. Die Bindegewebssepten verzweigen sich schräg.
Für das männliche Geschlecht nicht typische Bauweise der Subcutis, da Fettzellkammern zu groß.



Abb. 4 60-jährige Frau. Rechter Oberschenkel. Kleine bis mittelgroße Fettzellkammern, die von z. T. überkreuzenden Bindegewebssepten begrenzt werden. Für die weibliche Subcutis nicht typische Struktur, da stehende Fettzellkammern fehlen.



b. 5 Halbschematische Darstellung der bindegewebigen Subcutisstrukturen. Hautproben nach dem Alter geordnet. Nur die obere Subcutislage ist dargestellt. Die weiblichen Hautstücke sind mit ♀ markiert.

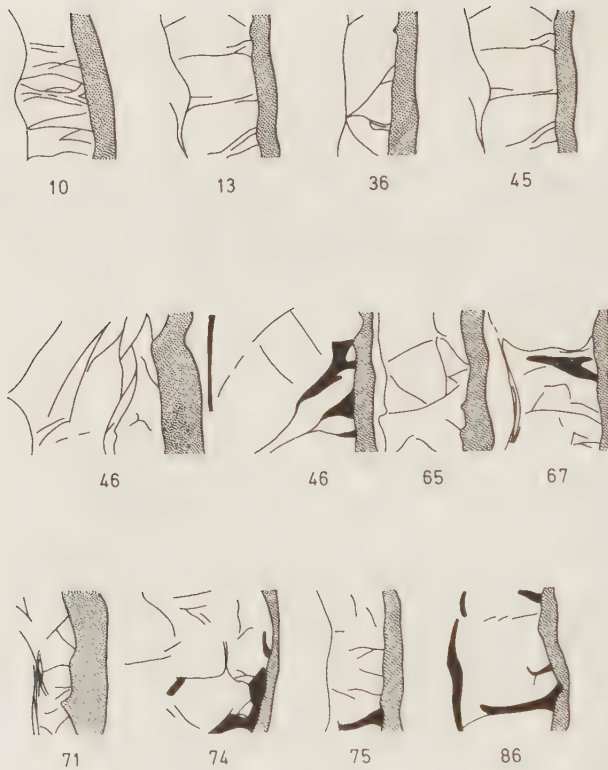


Abb. 6 Halbschematische Darstellung der bindegewebigen Subcutisstrukturen von weiblichen Leichen im Alter von 10 - 86 Jahren. Rechter Oberschenkel. Die obere Subcutisschicht enthält große, überwiegend stehende Fettzellkammern. Typisch weibliche Strukturen.

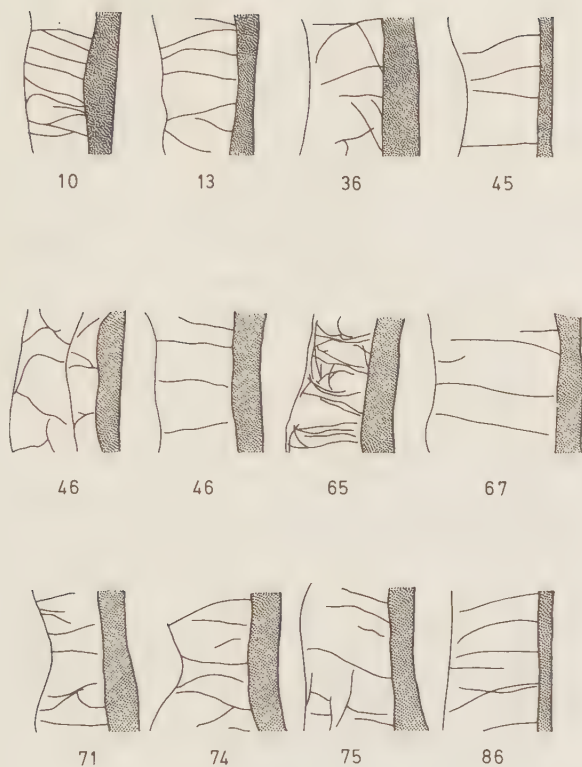


Abb. 7 Halbschematische Darstellung wie Abb. 6. Linker Oberschenkel.

LITERATUR-VERZEICHNIS

1. BARGMANN, W.: Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen
3. Aufl., 639-643, Stuttgart, 1959
2. BASSAS GRAU, E. u. M.: Klinische, ätiopathologische und therapeutische
Überlegungen zur Zellulitis
Münch. Med. Wschr. 108, 431-457 (1966)
3. BAYER, L. M.: Weight and menses in adolescent girls, with special
reference to build
J. Pediat. 17, 345 (1940)
4. BIESIADECKI, A.: Haut, Haare und Nägel
Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen
und der Tiere
Hrsg. v. S. Stricker, Bd. 1, 581-617, Leipzig, 1871
5. BLECHSCHMIDT, E.: Zur Anatomie des Subkutangewebes
Z. Zellforsch. 12, 284-293 (1931)
6. BLECHSCHMIDT, E.: Die Architektur des Fersenpolsters
Gegenbaurs morph. Jahrb. 73, 20-68 (1934)
7. BOCHUD, J. M.: Contribution à l'étude de la fonction mécanique
du tissu conjonctif dans la phalange distale du
gro orteil chez le nouveau-né
Acta Anat. 22, 345-357 (1954)
8. BRAUN FALCO, O. und Ch. SCHERWITZ: Zellulitis
Med. Klin. 66, 827-832 (1970)
9. BRAUS, H.: Anatomie des Menschen
Bd. 4, 338-346, Berlin, 1940
10. BUCHER, D.: Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen
3. Aufl., 347-355, Bern, Stuttgart, 1962
11. CLAUSER, G.: Biographie und Klinik der Adipositas
Stuttgart, 1958

12. DRESSLER, G.: Die sog. Zellulitis (Pannikulose)
Fortschr. Med. 88, 1294-1296 (1970)
13. DRESSLER, G.: Die Behandlung der Zellulitis (PANNIKULOSE)
mit Verteilerenzymen
Med. heute 18, 268-271 (1969)
14. FREYTAG, A.: Zellulitis - Zellulärie
Ärztl. Prax. 20, 367, 383-388 (1968)
15. FREYTAG, A.: Die Behandlung der Zellulitis
Ärztl. Prax. 22, 1084-1086 (1970)
16. GARN, S. M.: Relative fat patterning: and individual
characteristic
Hum. Biol. 27, 75 (1955)
17. GROSS, D.: Der Weichteilrheumatismus
Praxis 55, 125 - 129 (1966)
18. HAGEN, M.: Die Architektur der Tela subcutanea im Bereich
des Oberschenkels des männlichen und weiblichen
Feten
Med. Diss., Mainz 1974
19. HEITZMANN, L.: Normale und pathologische Histologie des Unterhaut-
fettgewebes
Arch. Derm. Syph., 32, 349-364 (1895)
20. HOEPKE, H.: Die Haut
Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen
Hrsg. v. W. v. Möllendorff, Bd. 3, 1, 43-44,
Berlin, 1927
21. HOPF, G.: Zellulitis - eine erfundene Krankheit
Med. heute 23, 4 - 5 (1971)
22. HORSTMANN, E.: Die Haut
Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen
Hrsg. v. W. v. Möllendorff, Bd. 3, 3, 73-78,
Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1957

23. KNOBLOCH, G.: Die Ausdifferenzierung der Tela subcutanea des weiblichen Beines in der Fetalzeit
Med. Diss., Mainz 1972
24. KORTING, G. W.: Bedeutung und Therapie der "Zellulitis"
Med. Welt, 2, 2553 (1969)
25. LYCK, K. H.: Beobachtung und Erfolge lokaler Isomucase-Behandlung prakt. Dermatologen
Z. Haut-Geschl.-Krankh. 46, 103-105 (1971)
26. MERSELIS, J. G. und K. TEXLER: Über die Fettgewebsverteilung an der Körperoberfläche
Zschr. Konstit. Lehre, 11, 596-597, 602-604, 619-623 (1925)
27. MONTAGNA, W.: The structure and function of skin
Academic Press, New York 1956
28. MÖLLER, G.: Eine Hilfseinrichtung zur Untersuchung dicker histologischer Schnitte im polarisierten Licht
Mikroskopie 15, 347-351 (1961)
29. MÜLLER, G. und F. NÖRNBERGER: Das Relief der Lederhautunterseite des Menschen
Kosmetologie 4, 124-129 (1974)
30. MÜLLER, G. und F. NÖRNBERGER: Anatomische Grundlagen der sog. "Cellulitis"
Arch. Derm. Forschg. 244, 171-172 (1972)
31. NÖRNBERGER, F., S. H. HASAN und G. MÜLLER: Sexualhormone und Unterhautstruktur bei Morbus Klinefelter
Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Dermatologische Forschung, Düsseldorf, 24./25. November 1973
32. NÖRNBERGER, F., M. Dogliotti and G. MÜLLER: Anatomical structure of the subcutis in male and female Bantus
III. World Congress of the Int. Soc. Trop. Dermatology, Sao Paulo, 1./5. 9. 1974 (in press)

33. NÜRNBERGER, F., E. HENGHUBER und C. P. KÖLLN: Hautstrukturveränderungen bei Prostatacarcinom unter hochdosierter Östrogentherapie (In Vorb.)
34. NÜRNBERGER, F. und G. MÜLLER: Subcutis und Haut im Alter
Sonderdruck Zschr. Gerontol., Bd. 7, 6, 410-421
(1974)
35. PATTEN, M. B.: Human Embryology
2. Aufl., S. 195, New York, Toronto, London, 1953
36. PINKUS, H.: Die makroskopische Anatomie der Haut
In: J. Jadassohn Handb. Haut- u. Geschl.-Krankh.,
E. Werk I/2, 1-106, Berlin-Heidelberg-New-York,
1964
37. SCHÄFER, J.: Das Stützgewebe
Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen
Hrsg. v. W. v. Möllendorff, Bd. 2, 2, 73-130,
Berlin, 1930
38. SCHERER, R.: Die Funktionsarchitektur der Zehenballen beim Menschen
Med. Diss. Mainz (1971)
39. SCHMIDT, H. Ch.: Die Zellulitis - Definition eines neuen Krankheitsbildes
Dtsch. Apoth. 21, 59-61 (1969)
40. SCHMIDT, W.: Die normale Histologie von Corium und Subcutis
Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten
Hrsg. v. J. Jadassohn: Erg. Werk, 1, 1, 430-482,
Berlin, Heidelberg, New-York, 1968
41. ŠKERLJ, B.: Zur physiologischen "Fettleibigkeit" des Weibes;
zugleich ein Beitrag zu J. BAUER's Habitustypen
des Weibes
Arch. Frauenk. u. Konstit.-Forschg. 16, 235 (1930)

42. STÖHR, P.: Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie
460-463, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1951
43. STRATHMANN, G. G.: Die Zellulitis (Pannikulose) - eine besondere Form des Weichteilrheumatismus
Dtsch. Apoth. 21, 417-421 (1969)
44. STRECKER, F.: Der Mantelzwischenraum
Wiss. Zschr. der Universität Rostock 5, 345-349 (1955/56)
45. VORBERG, G.: Neuzeitliche Behandlungsmöglichkeiten der Zellulitis
Z. Ther. 7, 435-439 (1970)
46. WAGNER, G. Altersveränderungen der Haut, Altersdermatosen
In: H. A. Gottron und W. Schönfeld, Dermatologie und Venerologie, Bd. IV, 756-823, Berlin, Heidelberg, New York, 1960
47. WASSERMANN, F.: Neue Beobachtungen über die Entwicklung des Fettgewebes beim Menschen
S. Ber. Ges. Morph. München, 36, 4 - 11 (1925)
48. WASSERMANN, F.: Die Fettorgane des Menschen
Zschr. Zellforsch. 3, 235-328 (1926)
49. WATZKA, M.: Kurzlehrbuch der Histologie und mikroskopischen Anatomie des Menschen
3. Aufl., 248-253, Stuttgart, 1964

Lebenslauf

Als Sohn des Prof. Dr. phil. Martin Busch und seiner Ehefrau Antonietta, geb. Corona, wurde ich am 29. 01. 1948 in Neapel (Italien) geboren. Hier besuchte ich von 1954 bis 1959 die Volksschule und danach das humanistische Gymnasium Antonio Genovesi. Im August 1966 legte ich dort die Reifeprüfung ab. Von 1966 bis 1967 studierte ich in Neapel Medizin. Ab Sommersemester 1968 setzte ich, nach dem Tode meines Vaters, das Medizinstudium an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz fort. Das medizinische Staatsexamen bestand ich am 4. 12. 1973. Danach war ich für ein Jahr Medizinalassistent in der II. Medizinischen und der Chirurgischen Universitätsklinik in Mainz. Am 4. 12. 1974 erhielt ich die Bestallung als Arzt. Vom 16. 12. 1974 bis zum 30. 7. 1975 war ich als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Anatomischen Institut der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz beschäftigt.

Seit dem 1. 8. 1975 bin ich in der Abteilung für Pneumologie an der II. Medizinischen Klinik des Klinikums der Universität Mainz tätig.

Seit 1976 bin ich mit Frau Heidemarie Busch, geb. Schleif, verheiratet.

